

## Apparatus and method of sterilization

*Publication e*

Patent Number: ☐ EP0880972, A3, B1  
Publication date: 1998-12-02  
Inventor(s): NAKAHIRA KOBUN (JP)  
Applicant(s): SHIBUYA KOGYO CO LTD (JP)  
Requested Patent: ☐ JP10328276  
Application Number: EP19980107826 19980429  
Priority Number(s): JP19970155853 19970529  
IPC Classification: A61L2/20; A61L2/24  
EC Classification: A61L2/20, A61L2/24  
Equivalents: DE69821825D  
Cited Documents: EP0774263; EP0298694; EP0758611; US5229071; GB2127692

### Abstract

Connected to a sterilizing chamber 2 which contains an article are a hydrogen peroxide gas feeder 6, a vacuum pump 12 for drawing gas from the chamber, and an air inlet 24 which is connected through a sterilizing filter 26. Also connected to the chamber 2 is a circulation path 34 including an outlet valve 38, a circulating fan 36 and an inlet valve 40, and a platinum catalyst 46 is disposed in the circulation path 34. Initially, an article is contained in the chamber 2, which is drawn to a vacuum condition, whereupon hydrogen peroxide gas is fed to the chamber for sterilization. The suction and the gas feeding are alternately repeated. After the sterilization, the vacuum pump 12 draws gas from the chamber 2 to establish a vacuum condition. Sterilized air is then introduced into the chamber 2, thus recovering a pressure which is slightly below the atmospheric pressure. Valves 38, 40 in the circulation path 34 are opened and the circulating fan 36 is operated, causing the gas in the chamber 2 to circulate. Hydrogen peroxide gas is adsorbed by platinum, allowing a degassing operation to be completed in a reduced length of time. ☐

Data supplied from the esp@cenet database - 12

reference e

【添付書類】



180

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-328276

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) IntCl<sup>4</sup>

A 61 L 2/20

識別記号

FI

A 61 L 2/20

A

G

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-155853

(22) 出願日 平成9年(1997)5月29日

(71) 出願人 000253019

澁谷工業株式会社

石川県金沢市大豆田本町甲58番地

(72) 発明者 仲平 公文

石川県金沢市大豆田本町甲58番地 澁谷工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 相川 守

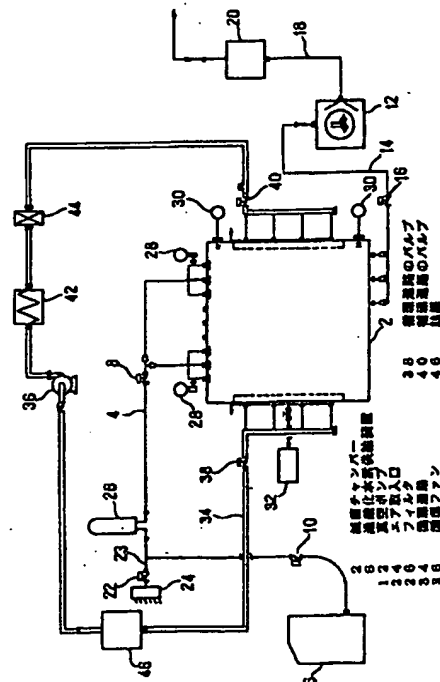
(54) 【発明の名称】 滅菌装置および滅菌方法

(57) 【要約】

【課題】滅菌サイクル時間の短縮、特に、脱ガス工程の時間を短縮する。

【解決手段】物品を収容する滅菌チャンパー2に、過酸化水素ガスの供給装置6と、内部を吸引する真空ポンプ12と、無菌フィルタ26を介してエア取入口24が接続されている。さらに、滅菌チャンパー2には、出口側バルブ38、循環ファン36および入口側バルブ40を有する循環通路34が接続され、この循環通路34には白金の触媒46が設けられている。先ず、滅菌チャンパー2内に物品を収容し、真空吸引した後過酸化水素ガスを供給して滅菌を行なう。この吸引およびガスの供給を繰り返す。滅菌終了後、滅菌チャンパー2内を真空ポンプ12により吸引して真空状態にする。次に、滅菌チャンパー2内に無菌エアを導入して大気圧よりも若干低い圧力に復圧する。循環通路34のバルブ38、40を開いて循環ファン36を運転し、滅菌チャンパー2内の気体を循環させる。

【効果】過酸化水素ガスが白金に吸収され、短時間で脱ガスができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 物品を収容可能な滅菌チャンパーと、滅菌チャンパーに接続された過酸化水素供給装置と、滅菌チャンパーに接続され、この滅菌チャンパー内の気体を吸引する真空ポンプと、滅菌チャンパーにフィルタを介して接続されたエア取入口と、滅菌チャンパーに、出口側バルブ、循環ファンおよび入口側バルブを介して接続された循環通路と、この循環通路中に設けられた触媒とを備えたことを特徴とする滅菌装置。

【請求項2】 物品を収容し密閉した滅菌チャンパー内を真空ポンプにより吸引する工程と、この滅菌チャンパー内に過酸化水素ガスを供給して滅菌する工程とを複数回繰り返して行なった後、滅菌チャンパー内に無菌エアを導入する工程と、滅菌チャンパーにバルブを介して接続された循環通路を介して滅菌チャンパー内の気体を循環させ、この気体を循環通路に設けた触媒を通すことにより過酸化水素ガスを除去する工程とを行なうことを特徴とする滅菌方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、滅菌チャンパー内に物品を収容し、滅菌ガスを供給して滅菌を行なう滅菌装置および滅菌方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、注射用のシリンジや点眼容器等のように蒸気滅菌や乾熱滅菌をすることができない樹脂性の容器は、従来から滅菌ガスにより滅菌が行なわれている。このような滅菌ガスを用いた滅菌装置は、一般に、内部に物品を収容して密閉可能な滅菌チャンパーと、バルブを介して滅菌チャンパーに接続され、この滅菌チャンパー内に滅菌ガスを供給する滅菌ガス供給装置と、滅菌チャンパー内の気体を吸引する真空ポンプと、バルブを介してこの滅菌チャンパーに接続され、無菌フィルタを通過した無菌エアを滅菌チャンパー内に導入するエア取入口等を備えており、通常は、滅菌チャンパー内に滅菌する物品を収容して密閉した後、真空ポンプにより吸引して滅菌チャンパー内を一定圧力の真空状態にし、次に、滅菌ガス供給装置から滅菌チャンパー内に滅菌ガスを送り込み、滅菌ガスを前記物品に浸透させて滅菌を行なうようになっている。

【0003】そして、滅菌終了後、真空ポンプにより滅菌チャンパー内の滅菌ガスを吸引して排出し、続いて、この滅菌チャンパー内に無菌エアを導入し、これら真空ポンプによる吸引工程と無菌エアの導入工程とを繰り返すことにより、滅菌チャンパー内の滅菌ガスを除去した後、滅菌処理済の物品を滅菌チャンパー内から取出すようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記のような滅菌装置は従来から知られているが、従来の滅菌装置は、滅菌ガ

スとして酸化エチレンガス等を使用している（特公昭60-9456号、特公昭59-36541号等）。このような酸化エチレンガスを用いて滅菌を行なう場合には、滅菌サイクルが長くなるという問題があった。特に、滅菌終了後に滅菌チャンパー内から滅菌ガスを排除する脱ガス工程に長時間を要するという問題があった。また、酸化エチレンガスは毒性が強いため、人や地球環境に悪影響を及ぼし、しかも、滅菌後の分解生成物にも毒性があるため人体や環境にとって大きな問題であった。

【0005】滅菌装置に使用する滅菌ガスが酸化エチレンガス等の場合には、前述のように滅菌終了後の脱ガス工程に時間がかかるため、滅菌チャンパーから短時間で滅菌ガスを除去できるように、滅菌チャンパーに閉回路を構成する循環通路を接続し、滅菌チャンパー内を真空状態にした後、エアを送り込み、このエアを循環通路を通して循環させるようにした構成も従来から知られている（特公昭60-9456号）。しかしながら、循環通路を介してエアを循環させて滅菌ガスとエアとを混合、流動させるだけでは、脱ガス工程の迅速化が充分ではない。

【0006】本発明は前記問題点を除くためになされたもので、滅菌後の脱ガス工程を迅速に行なうことにより、滅菌サイクルの時間を短縮することができ、しかも、人体や環境に悪影響を及ぼすおそれのない滅菌装置および滅菌方法を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る滅菌装置は、物品を収容可能な滅菌チャンパーと、滅菌チャンパーに接続された過酸化水素供給装置と、滅菌チャンパーに接続され、この滅菌チャンパー内の気体を吸引する真空ポンプと、滅菌チャンパーにフィルタを介して接続されたエア取入口と、滅菌チャンパーに、出口側のバルブ、循環ファンおよび入口側のバルブを介して接続された循環通路と、この循環通路中に設けられた触媒とを備えたものである。

【0008】また、本発明に係る滅菌方法は、物品を収容して密閉した滅菌チャンパー内を真空ポンプにより吸引する工程と、この滅菌チャンパー内に過酸化水素ガスを供給して前記物品を滅菌する工程とを複数回繰り返して行なった後、この滅菌チャンパー内に無菌エアを導入する工程と、滅菌チャンパーにバルブを介して接続された循環通路を介して滅菌チャンパー内の気体を循環させ、この気体を循環通路に設けた触媒を通すことにより過酸化水素ガスを除去する工程とを行なうようにしたものである。

【0009】本発明に係る滅菌方法では、真空ポンプにより吸引して真空状態にした滅菌チャンパー内に、過酸化水素ガスを供給して滅菌チャンパー内に収容した物品

の滅菌を行ない、しかも、これら真空吸引工程と過酸化水素ガスの供給工程とを繰り返すことにより完全な滅菌を行なう。その後、この滅菌チャンパー内にエアを導入し、このエアおよび過酸化水素ガスが混合した気体を、循環通路を介して循環させる。すると、循環する気体中の過酸化水素ガスが触媒によって吸収され、前記気体の過酸化水素濃度が低下する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面に示す実施例により本発明を説明する。図1は本発明の一実施例に係る滅菌装置の概略を示す回路図である。図において、2は内部に物品を収容して滅菌する滅菌チャンパーであり、この滅菌チャンパー2には、ガス供給配管4を介して過酸化水素ガス供給装置6が接続されている。ガス供給配管4には、滅菌チャンパー2側および過酸化水素ガス供給装置6側にそれぞれバルブ8、10が設けられている。

【0011】また、滅菌チャンパー2には、吸引配管14およびバルブ16を介して、この滅菌チャンパー2内の気体を吸引する真空ポンプ12が接続されている。この真空ポンプ12に吸引された気体は、下流側の吐出配管18中に設けられた触媒20を通過して屋外に排気される。さらに、前記ガス供給配管4に設けられた二つのバルブ8、10間に、別のバルブ22および延長配管23を介してエア取入口24が接続されている。このエア取入口24から取入れられたエアは、ガス供給配管4に接続された無菌フィルタ26を通過して滅菌チャンパー2内に導入される。滅菌チャンパー2には、チャンパー2内の圧力および温度を検出する圧力計28および温度計30が設けられ、さらに、滅菌チャンパー2内の過酸化水素ガスの濃度を計測する濃度計32が設けられている。

【0012】滅菌チャンパー2には、閉回路を構成する循環通路34が接続されている。この循環通路34内には循環ファン36が接続されており、循環通路34の、滅菌チャンパー2からの出口側および入口側にそれぞれ設けられたバルブ38、40を開放して前記循環ファン36を運転することにより、滅菌チャンパー2内の気体を循環させることができる。この循環通路34内には、過酸化水素ガスの分解を促進するために、循環するエアを加熱する加熱ヒータ42と、フィルタ44が設けられている。さらに、循環通路34内には触媒46が設けられており、循環通路34内を循環するエアに含まれる過酸化水素ガスを吸収するようになっている。なお、この実施例では、触媒46として白金やパラジウムを用いており、これにより過酸化水素を通過させるだけで簡単に分解が可能である。

【0013】以上の構成に係る滅菌装置による滅菌工程について説明する。まず、滅菌チャンパー2の内部に滅菌する物品を挿入した後、扉を閉じてチャンパー2内を密閉する。この時点で滅菌チャンパー2内は大気圧にな

【0014】次に、真空ポンプ12の吸引配管14に設けられているバルブ16を開いて真空ポンプ12を運転し、滅菌チャンパー2内のエアを吸引して真空状態にする。一定圧力の真空状態にした後、真空ポンプ12側のバルブ16を閉じ、ガス供給配管4のバルブ8、10を開いて、過酸化水素ガス供給装置6から滅菌チャンパー2内に過酸化水素ガスを供給し、前記滅菌される物品全体に過酸化水素ガスを行き渡らせる。過酸化水素ガスの供給量が多すぎると気体の状態ではなくなるので、設定された量の過酸化水素ガスを供給する。しかしながら、前記真空ポンプ12による吸引によって滅菌チャンパー2内のエア圧力が極めて低くなっているため、過酸化水素ガスの分圧は高くなっている。

【0015】続いて、エア取入口24のバルブ22を開いて、無菌フィルタ26を通した無菌エアを滅菌チャンパー2内に導入し、滅菌チャンパー2内を真空状態から若干圧力を上昇させる。この状態を数分間維持して、過酸化水素ガスを物品の細かい部分にまで浸透させる。その後、前記真空ポンプ12による吸引工程、滅菌ガスの供給工程および無菌エアの導入工程の各工程を数回繰り返すことにより滅菌を行なう。

【0016】以上の工程で物品の滅菌を終了した後、滅菌チャンパー2内から過酸化水素ガスを除去する脱ガス工程を行なう。再び、真空ポンプ12により滅菌チャンパー2内を吸引し、滅菌チャンパー2内を一定圧力の真空状態にする。真空状態にした後、真空ポンプ12側のバルブ16を閉じ、エア取入口24のバルブ22およびガス供給配管4の滅菌チャンパー2側のバルブ8を開放して滅菌チャンパー2内に無菌エアを導入し、滅菌チャンパー2内を大気圧よりも若干低い圧力まで復圧する。

【0017】その後、前記エア取入口24からのバルブ22、8を閉じるとともに、循環通路34の出口側と入口側に設けられている両バルブ38、40を開放して循環ファン36を運転する。エアと過酸化水素ガスとを混合した気体が循環通路34内を循環し、白金等の触媒46によって過酸化水素が吸収され、また、循環する気体がヒータ42により加熱されることにより過酸化水素ガスの分解が促進され、滅菌チャンパー2内の過酸化水素濃度が低下する。循環通路34内の気体の循環を継続して所定時間行なうことにより過酸化水素濃度を大幅に低下させる。このように滅菌終了後、大容量の空気を触媒46を通して循環させることにより、短時間で過酸化水素ガスの分解、除去を行なうことができる。滅菌チャンパー2内の過酸化水素ガスを除去した後、滅菌チャンパー2の扉を開放して滅菌された物品を取出す。この実施例では、毒性のない過酸化水素ガスによって滅菌を行なっているため、人体や環境に悪影響を及ぼすことがなく、しかも、滅菌後の分解生成物が酸素と水であるから無害であり、人体等に害を与えることがない。

【0018】また、前述のように循環通路34を介して

エアを循環させて過酸化水素ガスの除去を行なった後、真空ポンプ12の配管14に設けられたバルブ16と、エア取込口24からの延長配管23およびガス供給配管4のバルブ22、8とを開放して真空ポンプ12を運転することにより、エア取込口24からエアを吸込み、滅菌チャンパー2を通して連続的に排気を行なうこともできる。

【0019】なお、本実施例装置では、滅菌チャンパー2内に滅菌する物品を挿入する際、および滅菌チャンパー2から滅菌した物品を取出す際に、滅菌チャンパー2の扉を全開状態にして、真空ポンプ12による排気運転を行なうことにより、滅菌チャンパー2内に残留していた過酸化水素ガスが滅菌チャンパー2の外に出てくることを防止することができる。

【0020】本実施例装置によって滅菌される物品は、前述のような、注射用シリンジや点眼容器等のような樹脂性の容器に限るものではなく、各種の物品に適用することができる。特に耐熱性のない物品に好適であり、また、形状の複雑な物品でも完全な滅菌を行なうことができる。

#### 【0021】

【発明の効果】以上述べたように本発明に係る滅菌装置は、内部に物品を収容可能な滅菌チャンパーと、この滅菌チャンパーに接続され、滅菌チャンパー内に気体化した過酸化水素を供給する過酸化水素供給装置と、前記滅菌チャンパーに接続され、この滅菌チャンパー内の気体を吸引する真空ポンプと、滅菌チャンパーにフィルタを介して接続されたエア取入口と、滅菌チャンパーに接続されて気体を循環させる循環通路と、この循環通路の、滅菌チャンパー出口側と入口側にそれぞれ設けられたバ

\*ルブと、循環通路に設けられて気体を循環させる循環ファンと、循環通路中に設けられた触媒とを備えた構成にしたことにより、短時間で滅菌が可能であり、また、毒性のない滅菌剤によって滅菌をすることができ、しかも、滅菌終了後の分解生成物も人体等にとって無害である。

【0022】第2の発明に係る滅菌方法は、物品を収容し密閉した滅菌チャンパー内を真空ポンプにより吸引する工程と、この滅菌チャンパー内に過酸化水素ガスを供給して滅菌する工程とを複数回繰り返して行なった後、滅菌チャンパー内に無菌エアを導入する工程と、滅菌チャンパーにバルブを介して接続された循環通路を介して滅菌チャンパー内の気体を循環させ、この気体を循環通路に設けた触媒を通すことにより過酸化水素ガスを除去する工程とを行なうようにしたので、滅菌サイクル、特に脱ガス工程を極めて短時間で進めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る滅菌装置の概略構成を示す回路図である。

#### 20 【符号の説明】

- 2 滅菌チャンパー
- 6 過酸化水素供給装置
- 12 真空ポンプ
- 24 エア取入口
- 26 フィルタ
- 34 循環通路
- 36 循環ファン
- 38 循環通路のバルブ
- 40 循環通路のバルブ
- 46 触媒

【図1】

